

## **PENAMBAHAN DEKOMPOSER SEBAGAI BAHAN STIMULATOR UNTUK MENINGKATKAN EFEKTIVITAS PESTISIDA NABATI**

Julius Juli dan Sri Wahyuni

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Flores  
Jl. Sam Ratulangi XX – Paupire, Kabupaten Ende, Propinsi Nusa Tenggara Timur

sriwahyuni4611@gmail.com

### **ABSTRACT**

**Addition of Decomposers as Stimulators for Increasing the Effectiveness of organic pesticides.** This study aims to determine the increased effectiveness of pestisida nabati which are added to several types of decomposers. This study uses a Completely Randomized Design (CRD), with 5 treatments and 5 replications namely: FO: Control (water), F1: organic pesticides without the addition of decomposers, F2: organic pesticides + EM-4, F3: organic pesticides + Promi, F4 : organic pesticides + rice washing water. Observation variables consisted of mortality of contact poison, stomach poison, Lethal Time (LT 50%) and the speed of death as well as the attitudes and eating behavior of *Parmarion martency*. The addition of decomposers to increase the effectiveness of organic pesticides was significantly different from the control but not significantly different in each treatment where the highest increase in activity occurred at F3 treatment by 72% and the lowest at F2 by 68%. Pesticide formulations have activity as agents, contact poisons and stomach poisons. Lethan Time 50% (LT50%) occurs fastest in F3 treatment for 48.4 hours with death rate for 0.8 hours / individual in contact poison and LT 50% in stomach poison for 52.0 hours with death rate 0.6 hours / individual. Changes in behavior due to contact poison activity are characterized by excessive fluid release and subsequently dehydration to result in death which is characterized by rigid body and stomach poisoning behavior is characterized by slowing movements, staying in one place and dying in reverse.

---

**Keywords:** *Decomposers, Effectiveness, Organic Pesticides*

### **PENDAHULUAN**

Indonesia dengan iklim tropisnyamemiliki keragaman hayati yang luar biasa. Pemanfaatan biodiversity tanaman ini telah banyak diteliti diantaranya adalah manfaat bagi dunia pertanian yaitu sebagai bahan pestisida

nabati. Asmaliyah *et al* (2010) melaporkan 2.400 jenis tumbuhan dari 235 famili dimanfaatkan oleh manusia sebagai sumber pengendali hama dan penyakit. Tanaman-tanaman tersebut telah terbukti menghasilkan metabolit sekunder yang berfungsi sebagai bahan aktif pestisida nabati (Kardinan, 2011).

Juli : Penambahan dekomposer sebagai bahan stimulator untuk meningkatkan efektivitas pestisida nabati

Pestisida merupakan substansi sintetis yang digunakan untuk mengendalikan berbagai jenis hama dan penyakit tanaman sejak dahulu namun dengan ditemukan dikloro difenil trikloroetan (DDT) pada tahun 1939 yang memperlihatkan hasil cepat dan efektif sehingga mengubah pola pikir para petani terhadap pestisida kimia sintetis (Djojosemarto, 2008). Seiring berjalannya waktu, diketahui pestisida sintetis menimbulkan ketergantungan dan memberi efek negatif bagi kesehatan konsumen serta memicu kerusakan lingkungan akibat akumulasi dari bahan-bahan berbahaya dan berdampak pada organisme non target bahkan menimbulkan resistensi terhadap hama. Oleh sebab itu, petani mulai diarahkan untuk mengendalikan hama yang menyerang tanaman dengan menggunakan pestisida nabati yaitu pestisida berbahan dasar dari tumbuh-tumbuhan (Mirin, 1997).

Menurut FAO (1988) dan US EPA (2000), pestisida nabati dapat digolongkan ke dalam kelompok pestisida biokimia karena mengandung biotoksin. Secara umum tanaman mengandung banyak bahan aktif yang digunakan sebagai alat

untuk pertahanan alami terhadap serangan organisme pengganggu tanaman. Tumbuhan banyak memiliki bahan bioaktif, walaupun hanya sekitar 10.000 jenis produksi metabolit sekunder yang telah teridentifikasi, tetapi sebenarnya jumlah bahan kimia pada tumbuhan dapat melampaui 400.000 (Grainge *et al.*, 1988; dan Sastrosiswojo, 2002).

Tanaman yang memiliki senyawa aktif pestisida nabati dan mudah ditemukan di alam diantaranya adalah tumbuhan sirsak (*Annona muricata* L.), kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.), lengkuas (*Alpinia galanga* L), dan serai (*Andropogon citratus* L). Hasil penelitian dari beberapa peneliti memperlihatkan bahwa pestisida nabati dari daun sirsak, mengandung bahan aktif golongan senyawa *Flavonoid* yang bersifat toksik dan bekerja sebagai racun kontak (Desiyanti *et al.*, 2016; Hermawan dan Laksono, 2013). Sedangkan ekstrak rimpang lengkuas dengan konsentrasi 0,75% efektif menghambat perkembangan koloni *Oncobasidium theobromae* (Suaib *et al.*, 2016). Sementara itu ekstrak daun kirinyuh memiliki kandungan senyawa bioaktif yang bersifat toksik kontak terhadap *Captotermes* sp. (Hadi, 2008) dan

efektif sebagai bioherbisida pra tumbuhan untuk mengendalikan gulma di areal perkebunan kelapa sawit (Sari *et al.*, 2017). Tanaman serai mengandung senyawa kimia alkaloida, flavonoida dan minyak atsiri (Pitojo dan Zumiaty, 2003). Kandungan minyak atsiri terdiri dari senyawa sitral, sitronela, geraniol, mirsenal, nerol, farsenol yang dapat berfungsi sebagai aktraktan dan racun perut yang dapat mengendalikan hama gudang dari family Coleoptera (Muhlisah, 2000).

Kirinyuh, serai, rimpang lengkuas dan sirih dapat digunakan secara tunggal maupun secara bersamaan (formulasi), untuk meningkatkan efektivitas formulasi pestisida, maka dari beberapa peneliti dan praktisi menambahkan bahan-bahan bawaan seperti tween 20 yang digunakan sebagai bahan perekat, detergen sebagai pencuci atau stimulator dan bahan dekomposer seperti, EM-4, Promi dan air cucian beras.

EM-4 (*Effective Microorganism*) memiliki kandungan mikroorganisme, yakni bakteri asam laktat (*Lactobacillus sp.*), bakteri fotosintetik (*Rhodospseudomonas*), *Actinomycetes sp.*, *Streptomyces sp.*, yeast (Ragi). EM-4

memiliki kemampuan untuk dapat membantu penyerapan unsur-unsur bahan aktif pada tanaman, agar cepat dimanfaatkan. Penggunaan EM-4 ini untuk dapat meningkatkan efektivitas bahan aktif sebesar 18,89% (Harsaya G, 2019). Promi merupakan dekomposer mengandung mikroba *Trichoderma harzianum* DT 39, *Aspergillus sp.*, *Pseudokoningii* DT 39, sehingga Mikroba pelapuk yang mampu mempercepat pengomposan, memacu pertumbuhan, melarutkan bahan aktif pada bahan pestisida dan mampu mengendalikan penyakit tanaman (Taniwiryo D, 2010). Air cucian beras merupakan limbah yang dihasilkan dari aktivitas rumah tangga yang efektivitasnya dapat menurunkan populasi *Plutellaxylostella L* sebanyak 85,71% pada tanaman sawi dan efektif mengendalikan walang sangit, ulat dan serangga lainnya (Atifah Y *et al.*, 2019). Sehingga air cucian beras juga direkomendasikan sebagai salah satu jenis dekomposer pemicu aktivitas pada formulasi pestisida nabati (Fatmawati, 2008).

Penelitian tentang pestisida nabati penting untuk dikembangkan mengingat kelebihannya yang dapat menjamin

Juli : Penambahan dekomposer sebagai bahan stimulator untuk meningkatkan efektivitas pestisida nabati

keberlanjutan system pertanian dengan tetap tidak menghilangkan organisme non target. Kondisi demikian menjamin terjadinya keberlanjutan dan keseimbangan ekosistem. Selain itu, penggunaan pestisida pada daerah-daerah kering sangat dianjurkan karena selain berfungsi sebagai pengendali hama, pestisida nabati juga dapat berfungsi sebagai pupuk bagi tanaman dan sumber bahan organik bagi tanah.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Pertanian Universitas Flores, Jalan Sam Ratulangi XX, Kabupaten Ende. Penelitian dilakukan pada bulan Maret-Agustus 2019. Dengan suhu harian rata-rata 30 °C dan kelembaban rata-rata 80%

### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan terdiri dari daun sirsak (*Annona muricata* L.), daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* L.), serai (*Andropogon citrates* L), rimpang lengkuas (*Alphinia galanga* L), EM4, Promi, air bersih, batang talas, kertas label, air cucian beras dan hama

*Parmarion martensi*. Peralatan yang digunakan antara lain timbangan analitik, pipet tetes, pinset, spatula, gelas ukur, *Petridish*, spoit, timer, kamera, buku dan pulpen.

### Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan yaitu:

- FO : Kontrol (air)
- F1 : Formulasi pestisida (Kirinyuh 250 gr + Sirsak 250 gr + Lengkuas 250 gr + Serai 250 gr) / 5 liter air
- F2 : Formulasi pestisida (Kirinyuh 250 gr + Sirsak 250 gr + Lengkuas 250 gr + Serai 250 gr) / 5 liter air + EM4 9 ml
- F3 : Formulasi pestisida (Kirinyuh 250 gr + Sirsak 250 gr + Lengkuas 250 gr + Serai 250 gr) / 5 liter air + PROMI 8,125 gr
- F4 : Formulasi pestisida (Kirinyuh 250 gr + Sirsak 250 gr + Lengkuas 250 gr + Serai 250 gr) / 5 liter Cucian air beras

Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali sehingga akan memperoleh 25 unit percobaan untuk setiap parameter pengujian.

### **Persiapan *Parmarion martensi* sebagai Bahan Uji**

Metode pelaksanaan penelitian mengikuti metode yang dilakukan oleh Una dan Wahyuni (2019). *Parmarion martensi* diperoleh dari lapang kemudian disortir berdasarkan ukuran dan disimpan dalam beberapa toples. Selama dalam masa penyimpanan, *P. martensi* diberi makan dengan batang talas. *Parmarion martensi* yang dijadikan sebagai bahan uji adalah yang memiliki ukuran dan berat yang sama.

### **Proses Pembuatan Pestisida**

Teknik pembuatan pestisida nabati yaitu Daun kirinyuh, Sereh, Rimpang lengkuas dan Sirsak ditimbang masing-masing seberat 250 gram. Kemudian di cacah dan dihaluskan dengan blender secara terpisah. Selanjutnya bahan dimasukkan kedalam jarigen masing-masing sesuai dengan perlakuan untuk didiamkan selama 24 jam. Bahan di saring dengan menggunakan kain kasa dan diaplikasikan dengan perbandingan ekstrak pestisida 1 ml : 5 ml air bersih.

### **Aplikasi Perlakuan**

#### **1. Racun kontak**

Aplikasi pestisida nabati untuk mengetahui aktivitasnya sebagai racun kontak yaitu 5 ekor bahan uji dimasukkan ke dalam toples perlakuan, selanjutnya setiap ekor bahan uji disemprotkan dengan ekstrak pestisida nabati sebanyak 0,5 ml dan diamati setiap perubahan perilaku serta morfologi bahan uji.

#### **2. *Atraktan*, *Repellent*, Racun perut dan Perilaku Makan**

Aplikasi *Atraktan*, *Repellent*, Racun Perut dan Perilaku makan yaitu batang talas sebagai bahan pakan *P. martensi* di timbang dengan berat yang sama yaitu 2 gram. Batang talas direndam dalam formulasi pestisida nabati sesuai perlakuan selama 15 menit, kemudian ditiriskan selama 10 menit sebelum diberikan pada *P. martensi* yang telah dipuasakan selama 24 jam. Selanjutnya diamati reaksi *P. martensi* terhadap pakan.

#### **3. *Lethal Time* 50% dan Kecepatan Kematian**

*Lethal time* dihitung berdasarkan catatan waktu beberapa bahan uji mencapai kematian  $\geq 50\%$  dari populasi awal. Kecepatan kematian dihitung mulai saat *P. martensi* diberikan perlakuan, waktu kematian dan jumlah *P. martensi* yang mati dihitung untuk mendapatkan

Juli : Penambahan dekomposer sebagai bahan stimulator untuk meningkatkan efektivitas pestisida nabati

kecepatan waktu kematian per ekor bahan uji (menit/ekor).

### Parameter Pengamatan

Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah

#### 1. Mortalitas (%)

Mortalitas pada kedua jenis uji aktivitas tersebut dihitung berdasarkan rumus yang digunakan oleh Fagoone dan Lauge, (1981) dan Sinaga, (2009)

$$M = \frac{b}{a + b} \times 100\%$$

Dimana :

M = Mortalitas

a = Bahan (*P. martensi*) uji yang hidup

b = Bahan uji yang mati

#### 2. Lethal Time (LT 50%) dan kecepatan kematian

Pengamatan Lethal Time dihitung untuk mengetahui seberapa cepat kerjapestisida nabati untuk mematikan bahan uji sebanyak 50% dari populasi, dihitung dengan cara mengamati waktu kematian (jam beberapa) dan menghitung jumlah bahan uji yang telah mati lebih dari 50%. Sedangkan kecepatan kematian perindividu dihitung dengan menggunakan rumus menurut Fagoone dan Lauge, (1981) dan Sinaga (2009) berikut :

$$V = \frac{T1N1 + T2N2 + T3N3 \dots TnNn}{n}$$

Dimana :

V = Kecepatan Kematian (jam/individu)

T = Waktu Pengamatan (jam)

N = Jumlah bahan uji yang mati (ekor)

n = Jumlah seluruh bahan uji (ekor)

#### 3. Atraktan dan Perilaku makan

Diamati saat pemberian pakan yang telah diberi perlakuan, perilaku atraktan ditandai dengan ketertarikan *P. martensi* pada pakan. Perilaku makan diamati selama 3 hari setiap 3 jam dan dicatat setiap perubahan perilaku maupun morfologi bahan uji akibat aktivitas makan.

### Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis dengan analisis sidik ragam dan uji varian 5%, apabila perlakuan berpengaruh nyata terhadap variable yang diamati, maka dilanjutkan dengan uji BNT 5% (Gomez dan Gomez, 1995).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Mortalitas Racun Kontak

Hasil analisis sidik ragam aktivitas racun kontak pada *Parmarion martensi* memperlihatkan pengaruh yang sangat nyata dibandingkan dengan F0 (kontrol),

tetapi tidak berbeda nyata pada setiap perlakuan (Tabel 1).

Tabel 1 Rata-rata Presentase Mortalitas Racun Kontak *Parmarionmartensi*

Perlakuan	Volume (ml)	Persentase mortalitas		
		24 Jam	48Jam	72Jam
F0	0,5	0,00 b	0,00 b	0,00 b
F1	0,5	16,00 a	16,00 a	32,00 a
F2	0,5	12,00 a	16,00 a	28,00 a
F3	0,5	12,00 a	32,00 a	28,00 a
F4	0,5	24,00 a	20,00 a	24,00 a
<b>BNT</b>		<b>3,46</b>	<b>2,23</b>	<b>4,22</b>

Keterangan : angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama, berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%. Data ditransformasi dengan Arcsin  $\sqrt{x}$

Tabel 1 memperlihatkan bahwa Kontrol (F0) tidak memberikan efek racun kepada *P. martensi*. Sementara itu seluruh perlakuan dapat menyebabkan mortalitas pada bahan uji dengan tingkat kematian tertinggi pada perlakuan F3 sebesar 72% dan terendah pada perlakuan F2 sebesar 68%. Namun demikian tidak ada perbedaan yang nyata pada setiap perlakuan, artinya seluruh perlakuan memiliki efek racun yang sama bagi *P. martensi*. Kondisi tersebut disebabkan oleh kandungan senyawa kimia pada bahan ekstrak pestisida (kirinyuh, serai, rimpang lengkuas, sirsak) yakni terpenoid, tanin, saponin, fenol, alkoid, steroid dan flavonoid yang umumnya dapat menyebabkan efek racun bahkan menimbulkan kematian pada beberapa jenis hama. Hasil penelitian ini diperkuat

dengan hasil penelitian Setiawaty (2002) yang menyatakan bahwa kandungan senyawa tersebut merupakan zat aktif yang memiliki potensi sebagai insektisida nabati yang dapat mempengaruhi sistem saraf atau otot, reproduksi, perilaku dan sistem pernafasan pada hama.

Sementara itu, penambahan bahan dekomposer pada ekstrak pestisida nabati pengaruhnya sama pada setiap perlakuan, hal tersebut kemungkinan disebabkan oleh kurangnya waktu perendaman bahan dimana pada perlakuan ini dilakukan untuk frementasi selama 24 jam saja, sehingga memungkinkan belum maksimalnya kerja mikroba dalam melakukan penguraian bahan aktif. Hasil penelitian Amri *et al* (2006) mengemukakan bahwa semakin lama perendaman ekstrak pestisida akan

Juli : Penambahan dekomposer sebagai bahan stimulator untuk meningkatkan efektivitas pestisida nabati

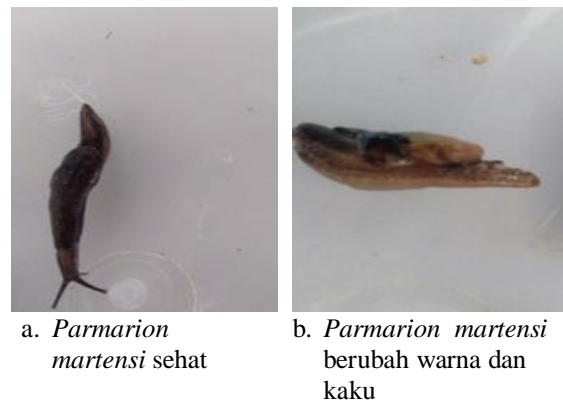
memperbanyak konsentrasi senyawa aktif yang keluar dari bahan pestisida tersebut sehingga jumlah kematian hama uji pun meningkat.

### **Racun Perut, Aktratan dan Perilaku Makan**

*Parmarion martensi* memperlihatkan reaksi ketertarikan terhadap pakan yang telah diberikan perlakuan. Hal ini dibuktikan dengan perilaku mencari pakan yang dimulai rata-rata pada menit ke 15 (Tabel 2), dan aktivitas makan tetap berlangsung hingga hari ke-tiga. Aktivitas *atraktan* dapat disebabkan oleh adanya minyak atsiri yang mengandung senyawa *metil eugenol* seperti yang terdapat pada tanaman serai, senyawa ini menghasilkan aroma yang dapat menimbulkan reaksi ketertarikan hama pada bahan, kondisi yang demikian diperkuat oleh penelitian Mardani (2013) yang menyatakan bahwa beberapa tanaman yang mengandung minyak astiri seperti serai, cengkeh dan kemangi dengan kandungan minyak astiri rata-rata 32-45% dapat mempengaruhi aktivitas atraktan pada beberapa jenis hama.

Aktivitas makan yang mulai terjadi di hari pertama sesaat setelah pemberian pakan ditandai dengan perilaku makan

yang rakus, namun sejalan dengan waktu aktivitas makan mulai melambat. Kondisi ini disebabkan karena bahan aktif yang termakan oleh *P. martensi* telah memberikan reaksi yang ditandai dengan pergerakan *P.martensi* melambat, produksi lendir yang berlebih dengan perubahan warna lendir dari cairan bening menjadi lendir putih, perubahan warna tubuh *P. martensi* juga terlihat jelas yang awalnya berwarna hitam berubah menjadi putih keabu-abuan dan selanjutnya mengalami kematian yang ditandai dengan tubuh keras dan kaku. Selain itu, *P .martensi* dapat dengan mudah dibalik akibat telah mengalami kehilangan daya lekatnya (Gambar 1).



Gambar 1. Mortalitas *P. martensi* akibat aktivitas Racun Perut pestisida nabati

Terjadinya kematian *P. martensi* akibat pemberian perlakuan pada bahan



makanan membuktikan bahwa perlakuan memiliki aktivitas sebagai racun perut.

Mortalitas akibat aktivitas racun perut dapat diperlihatkan pada tabel berikut:

Tabel 2. Presentase Mortalitas akibat aktivitas Racun perut pada *P. martensi*

Perlakuan	Volume (ml)	Persentase mortalitas <i>P. martensi</i> (%)		
		24 Jam	48 Jam	72 Jam
F0	0,5	0,00 b	0,0 b	0,00 b
F1	0,5	8,0 a	24,0a	32,0 a
F2	0,5	20,0 a	24,0 a	32,0 a
F3	0,5	24,0 a	32,0 a	24, 0 a
F4	0,5	24,0 a	24,0 a	28,0 a
<b>BNT</b>		<b>3,60</b>	<b>2,56</b>	<b>1,65</b>

Keterangan : angkayang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama, berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%. Data ditransformasi dengan Arcsin  $\sqrt{x}$

Tabel 2 memperlihatkan perlakuan F1, F2, F3 dan F4 memberikan hasil yang berbeda nyata terhadap kontrol tetapi tidak berbeda nyata pada setiap perlakuan. Penggunaan beberapa jenis dekomposer pada perlakuan memberikan efek yang sama dan belum berpengaruh terhadap peningkatan efektivitas pestisida nabati. Selain karena waktu perendaman yang singkat, metode ekstraksi yang digunakan belum mampu melarutkan bahan aktif secara optimal. Secara umum untuk skala laboratorium pelarut yang digunakan adalah bahan dari turunan Alkohol seperti etanol ataupun methanol dan selanjutnya dilakukan proses evaporasi untuk betul-betul mendapatkan bahan aktif. Penambahan bahan tersebut paling dianjurkan untuk digunakan sebagai

pelarut dalam mengekstraksi metabolit sekunder pestisida (Saifudin, 2014). Karena methanol merupakan bahan pelarut polar dalam proses ekstraksi, kondisi tersebut di dasarkan pada penelitian Sari dan Saati (2003) bahwa methanol merupakan pelarut polar dengan titik didih 65°C sehingga bahan larutan tidak mengalami kerusakan. Hal yang sama juga dikemukakan oleh Hidayat (2006) methanol sebagai pelarut yang dikombinasikan dengan asam seperti asam klorida, asam asetat, asam forma, asam aksorbat dapat meningkatkan penyerapan bahan aktif tanaman.

Tabel 2 memperlihatkan mortalitas pada perlakuan F1 (tanpa penambahan dekomposer) yang mengindikasikan bahwa F1 dengan kandungan ekstrak 4

Juli : Penambahan dekomposer sebagai bahan stimulator untuk meningkatkan efektivitas pestisida nabati

jenis tanaman sesungguhnya telah mampu memberikan efek sebagai racun dan menimbulkan kematian 62%, konsentrasi bahan ini belum dapat dikatakan efektif karena belum menimbulkan kematian diatas 80%. Menurut Mumford & Norton (1984) pestisida yang efektif adalah bahan pestisida yang mampu menimbulkan kematian di atas 80% dari populasi. Sementara itu pada perlakuan pemberian dekomposer baik F2, F3 dan F4 hanya mengalami peningkatan kematian sebesar 13,33% dari F1 sehingga belum dapat dinyatakan adanya pengaruh decomposer terhadap efektivitas pestisida. Faktor lain yang mengakibatkan perlakuan tidak berbeda nyata adalah bahan uji yang digunakan yaitu *P. martensi*. Secara

fisiologi, *P. martensi* memiliki mekanisme dalam menetralkan racun dengan cara memproduksi lendir berlebih sebagai upaya melakukan adaptasi terhadap perlakuan. Selain itu, hama yang tidak tergolong dalam jenis serangga tidak memiliki elastisitas genetic yang menyulitkan peneliti untuk melihat perubahan fisiologis yang sekecil-kecilnya.

### ***Lethal Time (LT 50) dan Kecepatan Waktu***

Hasil pengamatan Lethal Time (LT50) racun kontak dan racun perut memperlihatkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap waktu yang dibutuhkan ekstrak pestisida untuk mematikan 50% populasi *P. martensi*.

Tabel 3. Presentase *Lethal Time* (LT 50) dan Kecepatan Waktu dengan beberapa perlakuan yang diaplikasikan pada *P.martensi*

Perlakuan	Racun kontak			Racun Perut		
	Mortalitas (%)	LT 50 (Jam)	Kecepatan waktu (jam/individu)	Mortalitas (%)	LT 50 (Jam)	Kecepatan waktu (jam/individu)
F0	0 b	72,0 b	0,0 b	0 b	72,0 b	0,0 b
F1	64a	56,4 a	0,7 a	60 a	54,0 a	0,8 a
F2	56 a	49,0 a	1,0 a	80 a	52,2 a	0,5 a
F3	72 a	48,4 a	0,8 a	80 a	52,0 a	0, 6a
F4	68 a	60,0 a	0,8 a	76 a	60,6 a	0,6 a
<b>BNT</b>	<b>9,71</b>	<b>4,80</b>	<b>0,21</b>	<b>10,38</b>	<b>5,36</b>	<b>0,13</b>

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama, berarti tidak berbeda nyata pada uji BNT taraf 5%.

Table 3. menunjukkan bahwa waktu yang paling cepat dalam mematikan *P. martensi* 50 % pada racun kontak adalah F3 dengan masa LT 50% adalah 48,4 jam (72% mortalitas) dengan waktu kecepatan kematian selama 0,8 jam/individu, sementara itu LT50 % pada racun perut selama 52,0 jam (80% mortalitas) dengan kecepatan kematian 0,6 jam/individu. Kondisi tersebut memperlihatkan bahwa kecepatan kematian dapat ditingkatkan apabila senyawa terpenoid, tannin, saponin, fenol, alkoid, steroid dan flavonoid, mempunyai konsentrasi yang cukup pada bahan. Senyawa bioaktif yang cukup dan terkandung dalam bahan ekstrak pestisida serta adanya senyawa terpenoid yang bersifat toksin dapat bekerja sebagai racun kontak dan racun saraf, kondisi tersebut diperkuat dengan hasil penelitian Yunita *et al.* (2009) dan Susana (2003) bahwa semakin tinggi konsentrasi senyawa maka akan memberikan efek terhadap bahan uji semakin tinggi sementara itu Sodiq (2004) dan Prabowo (2010) yang menyatakan bahwa bahan aktif yang bekerja sebagai racun perut akan mempengaruhi metabolisme bahan uji setelah memakan pakan yang diberikan perlakuan.

## SIMPULAN

Penambahan decomposer untuk meningkatkan efektivitas pestisida nabati berbeda nyata terhadap kontrol tetapi tidak berbeda nyata pada setiap perlakuan dimana peningkatan aktivitas tertinggi terjadi pada perlakuan F3 sebesar 72% dan terendah pada F2 sebesar 68%. Formulasi pestisida memiliki aktivitas sebagai attractan, racun kontak dan racun perut. *Lethan Time* 50% (LT50 %) tercepat terjadi pada perlakuan F3 selama 48,4 jam dengan kecepatan kematian selama 0,8 jam/ individu pada racun kontak dan LT 50 % pada racun perut selama 52,0 jam dengan kecepatan kematian 0,6 jam/individu.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada rekan – rekan peneliti Sabina Sunarti Una dan Hasrul yang telah menemani penulis selama proses penelitian dan Ibu Nona yang memantau selama kegiatan penelitian di laboratorium berlangsung serta semua pihak yang telah memberikan sumbangan pikiran dan tenaga selama penelitian berlangsung yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

Juli : Penambahan dekomposer sebagai bahan stimulator untuk meningkatkan efektivitas pestisida nabati

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2005. Serangan Thrips. [http://www.indoneem.com/Versi\\_indo/intaran/new\\_projects/Proyek\\_baru.html](http://www.indoneem.com/Versi_indo/intaran/new_projects/Proyek_baru.html)
- Anonimus. 2009. Kalian. <http://bangkittani.com/kiat-sukses/tanaman-kialan-digemari-waisatawan-mancanegara>
- Asmaliyah., Erik., Erna, Wati. H., Sri, S., Kusdi. M., Yudhistira., dan Fitri, W. S. 2010. Pengenalan Tumbuhan Penghasil Pestisida nabati dan Pemanfaatannya Secara Tradisional. Jakarta. Kementerian Ketuhanan Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Pusat Penelitian dan Pengembangan Produktivitas Hutan
- Anonim. 2013. <http://imehyuu.blogspot.co.id> (diakses tanggal 20 April 2016)
- Atifah, Y., Nurmani, G., Fatima, S. H. 2019. Efektivitas Air Cucian Beras Sebagai Pestisida Alam Terhadap Hama Ulat dan Sawi. Renpory. Universitas Muhammadiyah Taparuli Selatan.
- Desiyanti, N. M. D. I., Surantara, M. D., dan Surdiarta, I. P. 2016. Uji Efektivitas dan Identifikasi Senyawa Aktif Ekstrak Daun Sirsak sebagai Pestisida nabati Terhadap Mortalitas Kutu Daun Persik (*Myzus persicae* Sulz) pada Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L) *J. kimia* 10 (1):16.
- Djojoseumarto, P. 2008. *Panduan Lengkap Pestisida dan aplikasinya*. Jakarta: Agromedia Pustaka
- Grainge, M dan Ahmed, S. 1988. *Handbook of Plants with Pest-Control Properties*. John Wiley & Sons. Inc. Canada. 470 hlm.
- Gomez, K. A., Gomez, A. A. 1995. *Prosedur Statistik untuk Penelitian Pertanian*. Edisi ke Jakarta: Universitas Indonesia
- Gapoktan. 2009. Pengendalian Hama dan Penyakit dengan Pestisida nabati. <http://gapoktantanimaju.blogspot.com/2009/pestisida-nabati>
- Harsaya, G. 2019. Penggunaan EM4 Sebagai Pestisida Organik Yang Ekonomis dan Ramah Lingkungan, Sipotori. Universitas Muslim Indonesia.
- Hadi, M., Hidayat, J. W., Baskoro, K. 2008. *Uji Potensi Ekstrak Daun Eupatorium odoratum sebagai Bahan Insektisida Alternatif: Toksisitas dan Efek Antimakan Terhadap Larva Heliothis armigera Hubner*. Jurnal Sains dan Matematika. Fakultas MIPA Undip. Semarang.
- Hadi, M. 2000. *Pembuatan kertas anti rayap ramah lingkungan dengan memanfaatkan ekstrak daun kirinyuh (Eupatorium odoratum)*. Bioma 6(2) : 1218.
- Hidayat, S. 2006. Karakterisasi senyawa aktif ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L) dan aktivitas

- sitotoksiknya pada sel *murin leukemia* p-388. *Tesis*. Sekolah pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Herman, G.P dan Laksono, H. 2013. Ekstraksi daun sirsak (*Annona muricata*) menggunakan pelarut etanol. *Teknologi Kimia dan Industri*. 2 (2):11-115.
- Kardinan, A. 2011. *Penggunaan Pestisida nabati Sebagai Kearifan Lokal dalam Pengendalian Hama Tanaman Menuju Sistem Pertanian Organik*. Pengembangan Inovasi Pertanian 4(4) : 262-278.
- Mirin, A. 1997. Percobaan pendahuluan pengaruh ekstrak daun Nimba terhadap pertumbuhan jamur *colletotrichum capsici*. Risalah Kongres nasional XIII dan seminar nasional perhimpunan Fitopatologi Indonesia, mataram 25-27 September 1995.
- Mumford, J. D., Norton. 1984. Economics of decision making in pest management. *Annual review of entomology*, 29(1), 157-174.
- Muslimah, F. *Taman Obat Keluarga*. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Prabowo, H. 2010. Pengaruh Ekstrak Daun *Nerium oleander* L. Terhadap Mortalitas dan perkembangan Hama Spodoptera litura Fab. *Biota* 15(3).
- Pitojo., Zumiati. 2003. Tanaman bumbu dan Pewarna Nabati. *Aneka Ilmu*. Semarang.
- Sastrosiswojo. 2002. Penerapan teknologi PHT pada tanaman kubis. Balai Penelitian Tanaman Sayuran; Monografi No. 21 Bandung.
- Sari V.I., Hafif, R.A., Soesatrijo, J. 2017. Ekstrak gulma kirinyuh (*Chromolaena odorata*) sebagai bioherbisida pra tumbuh untuk pengendalian gulma di perkebunan kelapa sawit. *J. Citra Widya Edukasi*. 9(1):71-79.
- Samsudin. 2008. *Virus patogen serangga: Bioinsektisida Ramah Lingkungan*, Diunduh dari <http://LembagaPertaniansehat/>, Diakses pada tanggal 1 Maret 2017.
- Setiawati, W. 2000. *Tumbuhan dan cara pembuatannya untuk pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Jakarta.
- Suaib, I.S., Lakani, L., Panggeso, J. 2016. Efektifitas Ekstrak Rimpang Lengkuas dalam menghambat aktivitas cendawan *Oncobasidium theobremae* secara *in-vitro*. *J Agrotekbis* 4(5): 506511.
- Susana, Dewi, A., Rahman., Eram, T.P. 2003. Potensi Daun Pandan Wangi Untuk Membunuh Larva Nyamuk *Aedes Aegypti*” *Jurnal Ekologi Kesehatan*.
- Saifudin. 2014. *Senyawa alam metabolit sekunder*. Yogyakarta: Deepublish.

Juli : Penambahan dekomposer sebagai bahan stimulator untuk meningkatkan efektivitas pestisida nabati

Sudarmo, S. 2005. *Pestisida nabati Pembuatan dan Pemanfaatanya*. Yogyakarta: Kanisius. 58 hlm.

Una, S.S; Wahyuni, S. 2019. Aktivitas Pestisida Nabati pada Siput Setengah Telanjang *Parmarion martensi* (Gastropoda : Ariophantidae). J. Agrica 12 (1) : 1-11.

Yunita, E.A., Nanik H.S., Jafron, W. H. 2009. Pengaruh Ekstrak Daun Teklanup (*Eupatorium riparium*) terhadap Mortalitas dan Perkembangan Larva *Aedes aegypti*. BIOMA. Vol.11, No 1:11-17.